

21.04.98

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D	09 JUN 1998
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1997年 4月21日

出 願 番 号
Application Number:

平成 9年特許願第103712号

出 願 人
Applicant (s):

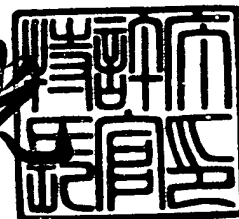
セイコーエプソン株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1998年 5月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平10-3038231

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0S57027

【提出日】 平成 9年 4月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00 346
G02F 1/1333

【発明の名称】 液晶表示装置及び電子機器

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 村松 永至

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 山田 滋敏

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 3348-8531内線2610-2615

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9603594

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】液晶表示装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の透光性基板の間に挟まれた液晶の配向を制御することにより可視像を表示する液晶表示装置において、上記一对の透光性基板に挟まれる部分に周辺回路が形成されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、上記一对の透光性基板はシール材によって互いに接着され、上記周辺回路はそのシール材の外側に配置されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の液晶表示装置において、周辺回路は第2シール材によって取り囲まれるセル内に配置されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちの少なくともいずれか1つに記載の液晶表示装置において、上記一对の透光性基板のうちの少なくとも一方の上に液晶駆動用ICが配置されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4のうちの少なくともいずれか1つに記載の液晶表示装置において、周辺回路は抵抗素子及び／又はキャパシタを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項5記載の液晶表示装置において、前記抵抗素子はカーボンの印刷抵抗であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 液晶表示装置と、その液晶表示装置に電力を供給する電源部と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを有することを特徴とする電子機器において、

上記液晶表示装置は、一对の透光性基板の間に挟まれた液晶の配向を制御することにより可視像を表示する液晶表示装置であって、それら一对の透光性基板に挟まれる部分に周辺回路が形成されてなることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶の配向を制御することで光を変調して文字、数字等といった可視像を表示する液晶表示装置に関する。また、それを用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話機、ビデオカメラその他種々の電子機器の可視像表示部分に液晶表示装置が広く用いられている。この液晶表示装置は液晶に所定の電圧を印加するか、あるいは、印加しないかによってその液晶の配向を制御することによって光を変調し、もって、文字、数字等といった可視像を表示するものである。

【0003】

一般に液晶表示装置では、ドット状に区画された液晶によって1個の画素を形成し、その画素を複数個、マトリクス状に並べることによって可視像の表示領域が形成される。そして、個々の画素を形成する個々の液晶に所定電圧を印加した場合と印加しない場合との間で生じる光のコントラストを利用して可視像を表示する。

【0004】

通常の液晶表示装置では、液晶パネルに液晶駆動用ICが装着され、この液晶駆動用ICの外部入力端子にホスト機器、例えば携帯電話機側の出力電圧が印加されたときに、その液晶駆動用ICの出力端子に液晶に印加するための電圧が現れる。また、通常の液晶表示装置では、液晶駆動用ICの動作を補助するために、抵抗素子(R)やキャパシタ(C)等を含む周辺回路が設けられることが多い。

【0005】

抵抗素子は、例えば、次のような理由によって用いられる。すなわち、ホスト機器から液晶表示装置へ供給される電圧が一定値に固定されている場合に、液晶駆動用ICの特性誤差や液晶表示装置の特性誤差があるときでも、上記の供給電圧を抵抗素子の抵抗値によって調節することにより、液晶表示装置内の各画素を

形成する個々の液晶に常に適正な電圧が印加されるようにするためである。

【0006】

また、キャパシタは、例えば、次のような2つの理由によって用いられる。

【0007】

(1) 液晶パネル内の各画素に対応する各液晶に印加される電圧は液晶駆動用ICの出力端子に現れる。通常の液晶表示装置において、希望する個々の画素液晶だけに希望する電圧を印加してそのまわりの画素液晶には電圧を印加しないようにするためには、走査電極及び信号電極に単一のパルス電圧を印加するだけでは不十分であって、多段階のパルス電圧を適切に重畳して印加する必要がある。このように各画素に多段階のパルス電圧を印加するためには、液晶駆動用ICの出力端子に多段階のパルス電圧を個別に出力する必要がある。この場合、各パルス電圧が不安定であるとノイズが発生して液晶表示装置の表示品位に悪影響が出るおそれがある。そこで、多段階のパルス電圧出力のそれぞれの間にキャパシタを並列に接続してそのノイズを吸収する。

【0008】

(2) 一般の液晶駆動用ICでは、ロジック系の回路を駆動するために $V_{DD} = +3V$ が必要であり、アースのための $V_{SS} = GND$ が必要であり、さらに液晶表示装置を駆動するために $V_{LCD} = -6V$ が必要である。液晶駆動用ICの種類によっては、それら3個の電位用として3個の入力端子を個々に備えたものもあるし、あるいは、 $V_{SS} = GND$ と $V_{DD} = +3V$ に相当する入力端子だけを備えていて、 $V_{LCD} = -6V$ は液晶駆動用ICの内部で作り出すという方式のICもある。このように V_{SS} と V_{DD} とから V_{LCD} を作り出す方式の液晶駆動用ICを用いる場合は、液晶駆動用ICのまわりにキャパシタを含んだ昇圧回路を周辺回路として付加する必要がある。

【0009】

従来、液晶駆動用ICに抵抗素子やキャパシタ等を含んだ周辺回路を付加する際には、液晶パネルにFPCや中継用PCB等を接続し、その中継用PCB等に周辺回路を装着していた。また、特開平8-43845号公報及び特開平8-43846号公報によれば、液晶表示装置の基板上にキャパシタを直接に装着する

技術が開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、中継用PCB等の上に周辺回路を装着する場合には、その分だけ中継用PCB等の面積を大きくしなければならず、また広い空間を用意しておかなければならず、従って、液晶表示装置の全体形状が大きくなるという問題があった。また、中継用PCB等の上に周辺回路を組み付ける作業が面倒であった。

【0011】

また、特開平8-43845号公報等のように液晶表示装置の基板上に周辺回路を直接に装着する場合には、その分だけ基板の張出し部分の面積を大きくしなければならず、やはり、液晶表示装置の全体形状が大きくなるという問題があった。

【0012】

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、液晶表示装置に液晶駆動用ICの周辺回路を付加する場合にも液晶表示装置の全体形状を小さいままに維持できるようにすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置は、一对の透光性基板の間に挟まれた液晶の配向を制御することにより可視像を表示する液晶表示装置において、上記一对の透光性基板に挟まれる部分に周辺回路を形成したことを特徴とする。ここで、「透光性」というのは、無色透明はもとより、有色で透明の場合も含む意味である。

【0014】

この液晶表示装置によれば、一对の透光性基板によって挟まれる領域を有効に利用してその領域に周辺回路を形成するようにして、透光性基板の張出し部分には周辺回路を形成しないようにしたので、透光性基板をできる限り小面積に形成できる。また、周辺回路を組み付けるための中継用PCB等といった付加的部材

も必要ない。これらの結果、液晶表示装置を小型に形成できる。また、周辺回路は液晶パネルの製造過程において同時に形成されることになり、液晶パネルの完成後に別途、周辺回路の組み付け工程を実施する必要がないので、製造コストを低減できる。

【0015】

一般の液晶表示装置の製造工程では、一对の透光性基板のいずれか一方にシール材を環状に形成し、そのシール材を介してそれら一对の透光性基板を貼り合わせて接着する。このようにして形成される液晶表示装置に関しては、シール材に囲まれた内側領域には液晶が封入されることになるので、この液晶表示装置に対して上記の本発明を適用するときには、シール材の外側の領域に周辺回路を配置するのが望ましい。

【0016】

液晶表示装置には、TAB (Tape Automated bonding) 方式、COG (Chip On Glass) 方式等のように種々の形式のものがある。TAB方式の液晶表示装置では、TAB技術を用いてフィルムキャリアテープ上に液晶駆動用ICが装着され、そのフィルムキャリアテープがACF (Anisotropic Conductive Film) 等といった接合剤を用いて液晶パネルに導電接続される。他方、COG方式の液晶表示装置では、液晶を挟む一对の透光性基板のうちの少なくとも一方の上に液晶駆動用ICが直接に装着される。このようなCOG方式の液晶表示装置に対して、本発明のように周辺回路を一对の透光性基板間に形成することにすれば、基板の張出し部分を徒に大面積にすることもないし、また、中継用PCB等といった付加要素を用いる必要もなくなり、特に有利である。

【0017】

本発明の液晶表示装置において、周辺回路は抵抗素子及び／又はキャパシタを含む回路とすることができる。その他、透光性基板の上に形成できる周辺回路でありさえすれば、その種類は特別なものに限定されない。周辺回路として抵抗素子を用いる場合には、その抵抗素子はカーボンの印刷抵抗によって形成できる。

次に、本発明に係る電子機器は、上記の本発明に係る液晶表示装置を含んで構成された電子機器である。この電子機器は、少なくとも液晶表示装置と、その液

晶表示装置に電力を供給する電源部と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを含んで構成されるものであって、例えば、携帯電話機、ビデオカメラ、その他各種の電子機器が考えられる。

【0018】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1は、本発明に係る液晶表示装置の一実施形態を示している。この液晶表示装置は、アクティブ素子を用いない単純マトリクス方式の液晶表示装置であり、さらに、液晶駆動用ICを基板上に直接に搭載するCOG方式の液晶表示装置である。

【0019】

この液晶表示装置は、透光性基板としての透明基板1aと、それと対を成す他の透明基板1bとを有する。これらの透明基板は、ガラスやプラスチック等によって形成される。一方の透明基板1aの表面にはITO (Indium Tin Oxide) によってストライプ状の電極2a及び特殊形状のパターン状電極3aが形成される。また、対向基板1bの表面には同様にしてITOによってストライプ状電極2b及びパターン状電極3bが形成される。

【0020】

一方の透明基板1aの張出し部には、液晶駆動用IC4を装着するための領域Aが設けられており、透明基板1a側の複数の電極2a及び3aは、それぞれ、直接にその領域Aまで延びている。一方、透明電極1b側の複数の電極2b及び3bは、それぞれ、透明基板1a側に設けられた上下導通剤6を経由してIC装着領域Aまで延びている。

【0021】

IC装着領域Aの入力端子側には外部回路との間の導通をとるための外部接続用端子7がITOによって形成され、さらに、液晶駆動用IC4の抵抗接続用端子に対応する位置から延びるITOパターン8の先端に抵抗素子、例えばカーボンの印刷抵抗10が形成されている。この抵抗10は、電気回路的には、外部接続用端子7から導入される外部電圧をそれ自身が有する抵抗値に応じて電圧降下

させた状態で動作電圧として液晶駆動用IC4に印加するものである。外部接続用端子7及びITOパターン8は、透明基板1a上に電極2a及び3aを形成するときに、それと同時に形成される。印刷抵抗10は、ITOパターン8の形成工程の前後の適宜のタイミングで形成される。

【0022】

一方の透明基板1aの上にストライプ状電極2a、パターン状電極3a、外部接続用端子7、ITOパターン8及び抵抗10が形成され、さらに他方の透明基板1bの上にストライプ状電極2b及びパターン状電極3bが形成されると、さらにそれらの透明基板上に配向膜が成膜され、さらにそれぞれの透明基板に対して配向処理、例えばラビング処理が施される。

【0023】

その後、いずれか一方の透明基板、例えば透明基板1aの上にスクリーン印刷等によってシール材9を環状に形成する。但し、抵抗10を形成した領域は環状のシール材9の外側に位置するようにし、さらに、抵抗10のまわりを第2シール材9aによって取り囲む。その後、ビーズ等といったスペーサを透明基板1a上に分散し、次いで、一対の透明基板1a及び1bをストライプ状電極2a及び2bが互いに直交するように重ね合わせ、そしてシール材9及び第2シール材9aによってそれらを接合する。

【0024】

その後、透明基板1aと透明基板1bとの間に形成された空間、いわゆるセルギャップ内に液晶を注入する。このとき、シール材9の内側領域には液晶が封入されるが、抵抗10を取り囲む第2シール材9aによって区画されるセル内には液晶は入らない。次に、透明基板1aのIC装着位置Aに液晶駆動用IC4をACF（Anisotropic Conductive Film：異方性導電膜）11を用いて接着し、これにより、液晶駆動用IC4の各パンプを透明基板1a上の対応する電極端子に導電接続する。

【0025】

以上により、液晶駆動用IC4を装備した液晶パネルが形成され、さらに、透明基板1a及び1bの外側表面に偏光板12、12を貼着することにより、図2

に示すような液晶表示装置5が完成する。この液晶表示装置5には、必要に応じて、透明基板1a又は1bの外側にバックライトユニットが装着される。本実施形態の液晶表示装置5では、液晶駆動用IC4の周辺回路として抵抗10を含んだ分圧回路を設けたので、外部接続用端子7を通して外部のホスト機器、例えば携帯電話機から供給される外部電圧が常に一定値に固定されていても、それを抵抗10によって変化させることができる。従って、液晶駆動用IC4に常に適正な動作電圧を供給でき、ひいては液晶表示装置内の各画素液晶に適正なスイッチング用の電圧を印加できる。

【0026】

しかも、本実施形態では抵抗10を含む周辺回路を透明基板1aの張出し部ではなくて、液晶パネルの本体部分、すなわち一对の透明基板1a及び1bによって挟まれる部分に形成したので、透明基板1aの張出し寸法を大きくする必要がない。もちろん、液晶パネルの外部接続用端子7に中継用PCBを接続して、その中継用PCB上に抵抗素子を組み付けるといった面倒で大掛かりな構造を採用する必要もない。その結果、本実施形態によれば、液晶表示装置に周辺回路を内蔵させたにも拘わらず、その全体形状を非常に小型にすることができる。

【0027】

(変形実施形態)

以上の実施形態では、周辺回路として印刷抵抗を用いた分圧回路を考えた。しかしながら、適用できる周辺回路は抵抗素子以外の任意の電子素子、例えばキャパシタを含んだ周辺回路とすることもできる。キャパシタを含んだ周辺回路を用いれば、液晶駆動用ICから出力される電圧を安定化することや、液晶駆動用ICの入力端子に入力される電圧を用いてその液晶駆動用ICの内部で他の電圧値の電圧を発生することができる。なお、一对の透明基板の間に形成される狭い間隙内にキャパシタを形成するには、例えば、対向するITOの間に誘電体を挟んでも挟まなくても構わないが、対向基板側の電極には液晶駆動用のストライプ状電極と同様に上下導通材で接続を取ることができる。

【0028】

(第2実施形態)

図3は、本発明に係る液晶表示装置を電子機器としての携帯電話機の表示部として使用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯電話機は、上ケース26及び下ケース27を含んで構成される。上ケース26には、送受信用のアンテナ28と、キーボードユニット29と、そしてマイクロホン32とが設けられる。そして、下ケース27には、例えば図2に示した液晶表示装置5と、スピーカ33と、そして回路基板34とが設けられる。

【0029】

回路基板34の上には、図4に示すように、スピーカ33の入力端子に接続された受信部38と、マイクロホン32の出力端子に接続された発信部37と、CPUを含んで構成された制御部36と、そして各部へ電力を供給する電源部39とが設けられる。制御部36は、発信部37及び受信部38の状態を読み取ってその結果に基づいて液晶駆動用IC4に情報を供給して液晶表示装置5の有効表示領域に可視情報を表示する。また、制御部36は、キーボードユニット29から出力される情報に基づいて液晶駆動用IC4に情報を供給して液晶表示装置5の有効表示領域に可視情報を表示する。

【0030】

(その他の実施形態)

以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に変更できる。

【0031】

例えば、請求項1記載の液晶表示装置に関して考えれば、図1及び図2に示したCOG方式の液晶表示装置以外の任意の液晶表示装置、例えばTAB方式の液晶表示装置に対しても適用できる。また、必要があれば、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置に対しても適用できる。

【0032】

また、請求項7記載の電子機器に関して考えれば、図3に示した実施形態では、携帯電話機の可視像表示部に本発明の液晶表示装置を適用する場合を例示したが、携帯電話機以外の任意の電子機器、例えばビデオカメラ等のファインダとし

て本発明の液晶表示装置を適用できることはもちろんである。

【0033】

【発明の効果】

請求項1記載の液晶表示装置及び請求項7記載の電子機器によれば、一对の透光性基板によって挟まれる領域を有効に利用してその領域に周辺回路を形成するようにしたので、透光性基板をできる限り小面積に形成でき、また、中継用PCB等といった付加的部材も必要ない。従って、液晶表示装置を小型に形成できる。また、周辺回路は液晶パネルの製造過程において同時に形成されることになり、液晶パネルの完成後に別途、周辺回路の組み付け工程を実施する必要がないので、液晶表示装置の製造コストを低減できる。

【0034】

請求項2記載の液晶表示装置によれば、周辺回路の上に液晶が入り込むことを防止でき、よって、その周辺回路を安定に保持できる。

【0035】

請求項3記載の液晶表示装置によれば、周辺回路のまわりを第2シール材によって取り囲むことにより、その周辺回路に対向する透光性基板が撓んでその周辺回路を傷付けることを防止できる。

【0036】

請求項4記載の液晶表示装置は、いわゆるCOG方式の液晶表示装置を対象としている。この液晶表示装置は、液晶駆動用ICを透光性基板上に直接に装着することによって液晶表示装置の全体形状を小型にできることを長所としている。この液晶表示装置に対して本発明のように周辺回路を液晶パネルの本体部分に形成すれば、周辺回路も含めた液晶表示装置の全体形状をさらに一層小型にできる。

【0037】

請求項5記載の液晶表示装置によれば、周辺回路として抵抗素子を用いることにより、電子機器から液晶表示装置へ供給される電圧が一定値に固定される場合にも、液晶表示装置に直接に印加される動作電圧又は液晶表示装置内の各画素液晶に印加される電圧を周辺回路の働きによって調節できる。

【0038】

また、周辺回路としてキャパシタを用いることにより、液晶駆動用ICの出力電圧を安定化してノイズの発生を防止でき、また、液晶駆動用ICに加わる外部電圧を昇圧して新たな電圧値の電圧を発生できる。

【0039】

請求項6記載の液晶表示装置によれば、抵抗素子を含んだ周辺回路を一对の透光性基板の間に正確に形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る液晶表示装置の一実施形態を分解して示す斜視図。

【図2】

図1に示す実施形態の組み立て後の状態を示す斜視図である。

【図3】

本発明に係る電子機器の一実施形態を分解して示す斜視図である。

【図4】

図3の電子機器に用いられる電気制御系の一実施形態を示すブロック図である。

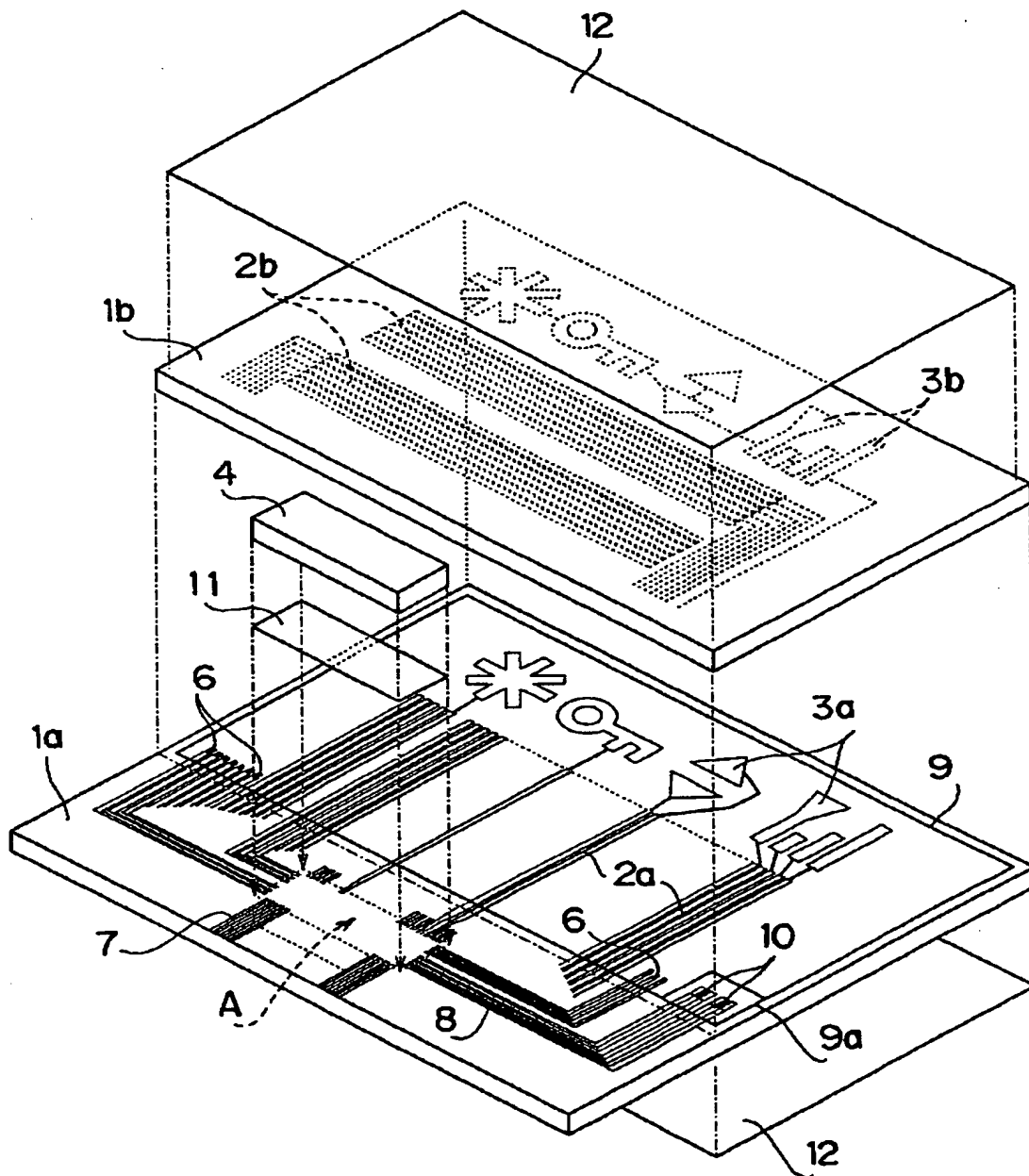
【符号の説明】

- | | |
|----------|-------------|
| 1 a, 1 b | 透明基板（透光性基板） |
| 2 a, 2 b | ストライプ状電極 |
| 3 a, 3 b | パターン状電極 |
| 4 | 液晶駆動用IC |
| 5 | 液晶表示装置 |
| 6 | 上下導通剤 |
| 7 | 外部接続用端子 |
| 8 | ITOパターン |
| 9 | シール材 |
| 9 a | 第2シール材 |
| 10 | 印刷抵抗（周辺回路） |

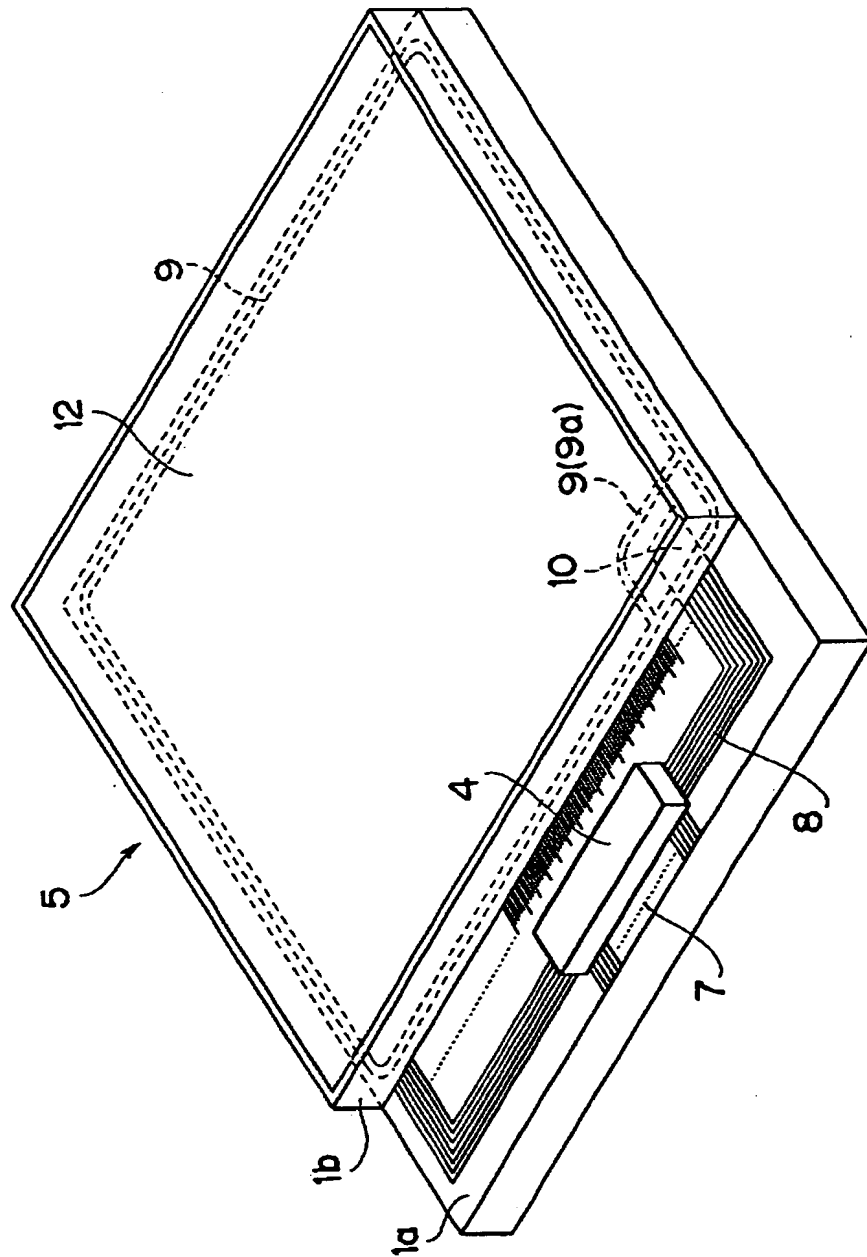
1 1	ACF
1 2	偏光板
A	IC装着領域

【書類名】 図面

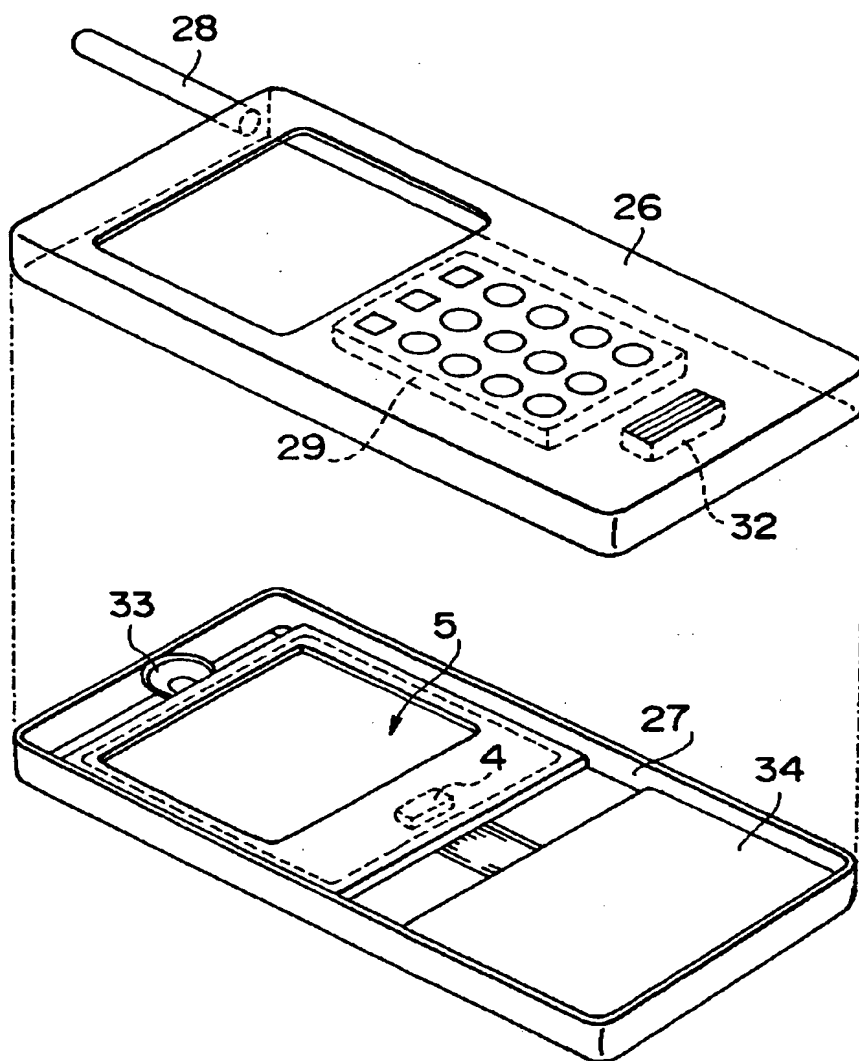
【図1】



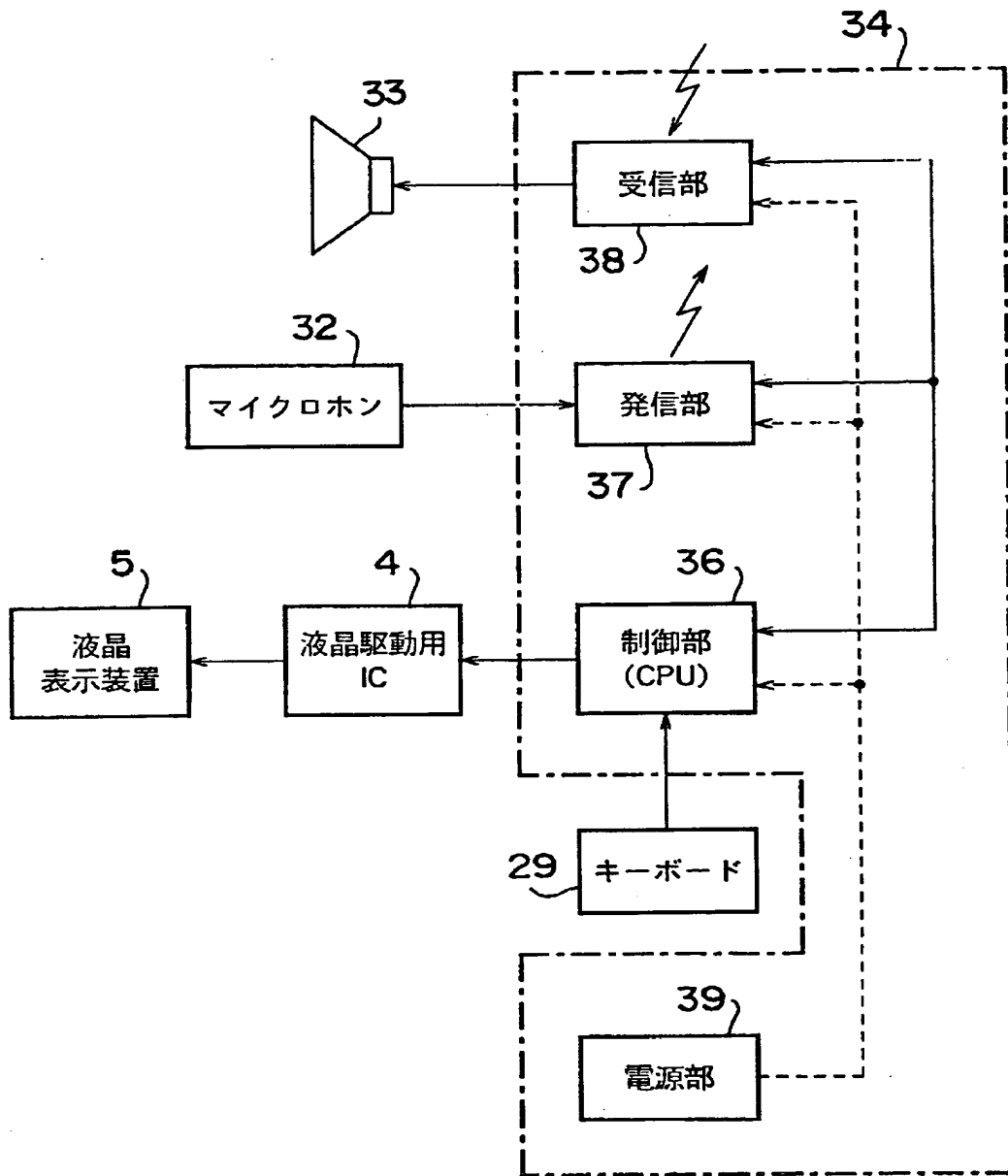
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示装置に液晶駆動用 IC のための周辺回路を付加する場合にも液晶表示装置の全体形状を小さいままに維持できるようにする。

【解決手段】 一対の透明基板 1 a, 1 b の間に挟まれた液晶の配向を制御することにより可視像を表示する液晶表示装置であって、それらの透明基板に挟まれる部分、すなわち液晶パネルの内部に周辺回路 10 を形成する。IC 4 を装着するための透明基板 1 a の張出し部の寸法を小さくできる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100093388
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2-4-1 セイコーエプソン株式会社 特許室
【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名又は名称】 須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社